



2615  
PATENT  
8014-1002

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Junji TANAKA Conf.: 2907  
Appl. No.: 10/045,038 Group:  
Filed: January 15, 2002 Examiner:  
For: PRE-PIT DETECTING APPARATUS

RECEIVED  
MAY 07 2002  
Technology Center 2600

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

May 3, 2002

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-006567	January 15, 2001

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

*Benoit Castel*

Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone (703) 521-2297

BC/srs

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)



日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-006567

[ST.10/C]:

[JP2001-006567]

出 願 人

Applicant(s):

パイオニア株式会社

RECEIVED

MAY 07 2002

Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3115297

【書類名】 特許願

【整理番号】 55P0568

【提出日】 平成13年 1月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00  
G11B 19/02 501

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 田中 純二

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102133

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリピット検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録すべき記録情報を記録媒体に記録する場合の記録制御に用いられる記録制御情報が、プリピットを形成することにより予め記録されている記録媒体に対して前記記録情報を記録する際に、第 1 のパワーを有する第 1 光ビームと、前記第 1 のパワーと異なる第 2 のパワーを有する第 2 光ビームとが、前記記録情報に対応して時分割的に前記プリピットに照射され、夫々のビームの反射光の光量に応じた電気信号から生成され、入力された読み取り信号から前記プリピットを検出するプリピット検出装置において、

前記第 2 光ビームが照射されている期間に入力される読み取り信号のみから前記プリピットを検出することを特徴とするプリピット検出装置。

【請求項 2】 記録すべき記録情報を記録媒体に記録する場合の記録制御に用いられる記録制御情報が、プリピットを形成することにより予め記録されている記録媒体に対して前記記録情報を記録する際に、第 1 のパワーを有する第 1 光ビームと、前記第 1 のパワーと異なる第 2 のパワーを有する第 2 光ビームとが、前記記録情報に対応して時分割的に前記プリピットに照射され、夫々のビームの反射光の光量に応じた電気信号から生成され、入力された読み取り信号を所定のタイミングでホールド出力するサンプルホールド回路を備え、前記出力された読み取り信号から前記プリピットを検出するプリピット検出装置であって、

前記サンプルホールド回路は、前記第 2 光ビームが照射されている期間には、当該期間に入力される読み取り信号を出力するとともに、当該読み取り信号をホールドし、前記第 1 光ビームが照射されている期間には、前記第 2 光ビームが照射されている期間にホールドされた読み取り信号を出力することを特徴とするプリピット検出装置。

【請求項 3】 前記第 1 のパワーは、前記第 2 のパワーよりも大きいパワーであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリピット検出装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、高密度記録媒体、例えば、DVD-R (DVD-Recordable) または DVD-RW (DVD-Rerecordable) 上に形成されたプリ情報としてのプリピットを検出するプリピット検出装置の技術分野に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一般的に、記録可能型の光記録媒体には、あらかじめアドレス情報や、記録再生動作に用いるクロック信号を生成するための基準信号が、プリピットやプリグループなどの形態で記録されている。例えば、DVD-R (Digital Versatile Disc -Recordable) には、ビデオデータやオーディオデータなどの本来記録すべき情報が記録ピットとして記録される領域であるプリグループと共に、かかるプリグループ間の領域であるランド部にプリピット（以下、ランドプリピット：LPPと称する）が記録されている。

## 【0003】

このLPPは、プリグループに照射された光ビームの反射光を、4分割型受光素子により、A、B、C、Dの4つの領域に分割して受光し、A～Dの各分割領域から、それぞれ反射光の光量に応じた電気信号を得て、これに基づいて生成された第1読み取り信号と、第2読み取り信号との差分を演算し差分信号（ラジアルプッシュプル信号）を生成して、LPP信号2値化回路により、このラジアルプッシュプル信号を所定の閾値と比較して得られる2値信号（LPP信号）として抽出される。そして、抽出されたLPP信号に基づいて、アドレス情報や、記録再生動作に用いるクロック信号を生成するための基準信号が生成される。また、LPP信号の抽出性能を向上させるために、上記ラジアルプッシュプル信号を生成する前の段階で、AGC (Auto Gain Control) 回路にて、第1読み取り信号と第2読み取り信号にAGCを掛け、両信号の振幅を一致させることが行なわれている。

## 【0004】

ところで、DVD-Rへの記録情報の記録時には、当該DVD-Rに照射される光ビームについて2種類の強度を有する二つの光ビームを用い、強度の強い方

(以下、「記録パワー」という。)の光ビームを用いてプリグループに記録情報に対応する記録ピットを形成して記録する。また、強度が弱い方(以下、「再生パワー」という。)の光ビームについては、当該光ビームが情報トラックに照射されても記録ピットが形成されることはなく、情報トラックから記録された情報を読み取るためのものである。

## 【0005】

そして、DVD-Rへの記録情報の記録時におけるLPPの抽出は、記録パワーで光ビームがDVD-Rに照射されている期間(以下、「マーク期間」という)と、再生パワーで光ビームがDVD-Rに照射されている期間(以下、「スペース期間」という)の双方において行なわれる。

## 【0006】

DVD-Rへの記録情報の記録時におけるマーク期間、スペース期間の夫々において、良好にLPPを抽出するために、例えば、特開平10-283638号公報等に記載されたプリピット検出装置では、マーク期間のビーム強度に対応するLPP信号2値化回路と、スペース期間のビーム強度に対応するLPP信号2値化回路とを並列に設け、夫々の光ビームのパワーに対応した閾値を用いて夫々のLPP信号を抽出し、両LPP信号の出力の論理和を最終的なLPP信号として出力するようにしている。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、マーク期間において、記録パワーの照射により入力される前記読み取り信号には、電氣的オーバーシュートなどのノイズが多く含まれることに加え、また、マーク期間、スペース期間において抽出されるLPPは振幅が異なるため、適切にAGCをかけることが困難であったため、抽出されたLPP信号に存在しないはずのLPP信号が現れる(誤検出)という問題があった。

## 【0008】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたもので、その目的は、記録パワーによるノイズの影響を受けずに、正確なLPP信号を検出することが可能なプリピット検出装置を提供することにある。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、記録すべき記録情報を記録媒体に記録する場合の記録制御に用いられる記録制御情報が、プリピットを形成することにより予め記録されている記録媒体に対して前記記録情報を記録する際に、第1のパワーを有する第1光ビームと、前記第1のパワーと異なる第2のパワーを有する第2光ビームとが、前記記録情報に対応して時分割的に前記プリピットに照射され、夫々のビームの反射光の光量に応じた電気信号から生成され、入力された読み取り信号から前記プリピットを検出するプリピット検出装置において、前記第2光ビームが照射されている期間に入力される読み取り信号のみから前記プリピットを検出するように構成する。

## 【0010】

請求項1に記載の発明によれば、第2光ビームが照射されている期間に入力される読み取り信号のみからプリピットが検出される。

## 【0011】

従って、第1のパワーの照射により入力される読み取り信号に電氣的オーバーシュートなどのノイズがあっても、かかる読み取り信号に含まれるプリピットは検出対象外となるため、第2光ビームが照射されている期間に入力された読み取り信号のみから、かかるノイズが除去された正確な記録クロック用のプリピットを検出することができる。

## 【0012】

請求項2に記載の発明は、記録すべき記録情報を記録媒体に記録する場合の記録制御に用いられる記録制御情報が、プリピットを形成することにより予め記録されている記録媒体に対して前記記録情報を記録する際に、第1のパワーを有する第1光ビームと、前記第1のパワーと異なる第2のパワーを有する第2光ビームとが、前記記録情報に対応して時分割的に前記プリピットに照射され、夫々のビームの反射光の光量に応じた電気信号から生成され、入力された読み取り信号を所定のタイミングでホールド出力するサンプルホールド回路を備え、前記出力された読み取り信号から前記プリピットを検出するプリピット検出装置であって

、前記サンプルホールド回路は、前記第 2 光ビームが照射されている期間には、当該期間に入力される読み取り信号を出力するとともに、当該読み取り信号をホールドし、前記第 1 光ビームが照射されている期間には、前記第 2 光ビームが照射されている期間にホールドされた読み取り信号を出力するように構成する。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の発明によれば、第 2 光ビームが照射されている期間には、その期間に入力される読み取り信号が出力されるとともに、当該読み取り信号がホールドされ、第 1 光ビームが照射されている期間には、第 2 光ビームが照射されている期間にホールドされた読み取り信号が出力される。

## 【 0 0 1 4 】

従って、第 1 のパワーの照射により入力される読み取り信号に電氣的オーバーシュートなどのノイズがあっても、かかる読み取り信号に含まれるプリピットは検出対象外となるため、第 2 光ビームが照射されている期間に入力された読み取り信号のみから、かかるノイズが除去された正確な記録クロック用のプリピットを検出することができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載のプリピット検出装置において、前記第 1 のパワーは、前記第 2 のパワーよりも大きいパワーであるように構成する。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

次に本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、情報を記録すべき記録媒体上の位置を示すアドレス情報や、記録再生動作に用いるクロック信号を生成するための基準信号が、LPP として形成されている記録媒体としての DVD-R から、前記プリピットを検出するプリピット検出装置についての実施形態である。

## 【 0 0 1 7 】

先ず、図 1 を用いて本実施形態の DVD-R の物理的構造について説明する。図 1 は実施形態の DVD-R 50 の断面斜視図である。なお、図 1 において、D



VD-R50は色素膜105を備えた一回のみ情報の書込みが可能な色素系DVD-R50であり、記録情報が記録されるべき情報トラックとしてのプリグループ102と当該プリグループ102に再生光又は記録光としてのレーザビーム等の光ビームBを誘導するためのガイドトラックとしてのランド103とが形成されている。また、それらを保護するための保護膜及び記録された情報を再生する際に光ビームBを反射するための反射面106を備えている。そして、このランド103にLPP104が形成されている。また、LPP104は、プリグループ102の接線方向に対して垂直に交わる直線上に、プリグループ102を挟んで隣接することがないように形成される。

## 【0018】

更に当該DVD-R50においては、プリグループ102を当該DVD-R50の回転速度の基準となる周波数でウォブリングさせている。そして、DVD-R50に記録情報（プリ情報及び同期信号以外の本来記録すべき画像情報などの情報）を記録する際には、情報記録装置にてプリグループ2のウォブリングの周波数を検出することにより同期信号を取得してDVD-R50を所定の回転速度で回転制御するとともに、LPP104を検出することにより予めプリ情報を取得し、記録情報を記録すべきDVD-R50上の位置であるアドレス情報などが取得され、このアドレス情報に基づいて記録情報が対応する記録位置に記録される。

## 【0019】

ここで、記録情報の記録時には、光ビームBをその中心がプリグループ102の中心と一致するように照射してプリグループ102上に記録情報に対応する記録情報ピットを形成することにより記録情報を形成する。このとき、光スポットの大きさは、図1に示すように、その一部がプリグループ102だけでなくランド103にも照射されるように設定される。そして、このランド103に照射された光スポットの一部の反射光を用いてプッシュプル法によりLPP104からプリ情報を検出して当該プリ情報が取得されるとともに、プリグループ102に照射されている光スポットの反射光を用いてプリグループ102からウォブリング信号が検出されて回転制御用のクロック信号が取得される。

## 【 0 0 2 0 】

次に、当該DVD-R 50に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットについて図2を用いて説明する。ここで、「予め記録されている」とは、ディスクとして予め形成されていることを意味する。図2はDVD-R 50に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットを示す模式図である。なお、図2において、上段は記録情報における記録フォーマットを示し、下段の波型波形は当該記録情報を記録するプリグループのウォブリング状態（プリグループ2の平面図）を示し、記録情報とプリグループ102のウォブリング状態の間の上向き矢印は、LPP104が形成される位置を模式的に示すものである。ここで、図2においては、プリグループ102のウォブリング状態は、理解の容易のため実際の振幅よりも大きい振幅を用いて示してあり、記録情報は当該プリグループ102の中心線上に記録される。

## 【 0 0 2 1 】

図2に示すように、DVD-R 50に記録される記録情報は、予めシンクフレーム毎に分割されている。そして、26個のシンクフレームにより情報単位としての一つのレコーディングセクタが形成され、更に、16個のレコーディングセクタにより情報ブロックとしての一つのECCブロックが形成される。なお、一つのシンクフレームは、上記記録情報を記録する際の記録フォーマットにより規定されるビット間隔に対応する単位長さ（以下、Tとする）の1488倍（1488T）の長さを有しており、更に、一つのシンクフレームの先頭の14Tの長さの部分にはシンクフレームごとの同期をとるための同期情報SYが記録される。

## 【 0 0 2 2 】

一方、DVD-R 50に記録されるプリ情報は、シンクフレームごとに記録される。ここで、LPP104によるプリ情報の記録においては、記録情報におけるそれぞれのシンクフレームにおける同期情報SYが記録される領域に隣接するランド103上にプリ情報における同期信号を示すものとして必ず一つのLPP104が形成されるとともに、当該同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分に隣接するランド103に記録すべきプリ情報の内容（アドレス情報

）を示すものとして二つ又は一つのL P P 1 0 4 が形成される（なお、同期情報S Y 以外の当該シンクフレーム内の前半部分については、記録すべきプリ情報の内容によっては、L P P 1 0 4 が形成されない場合もある。）。この際、一つのレコーディングセクタにおいては、偶数番目のシンクフレーム（以下「EVEN フレーム」という）のみ、又は奇数番目のシンクフレーム（以下「ODD フレーム」という）のみにL P P 1 0 4 が形成されてプリ情報が記録される。すなわち、図2において、EVEN フレームにL P P 1 0 4 が形成された場合には（図2において実線上向き矢印で示す）それに隣接するODD フレームにはL P P 1 0 4 は形成されない。

## 【 0 0 2 3 】

更にプリグループ1 0 2 のウォブリングとL P P 1 0 4 の関係については、当該ウォブリングにおける最大振幅の位置にL P P 4 が形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

一方、プリグループ1 0 2 は総てのシンクフレームに渡って1 4 0 k H z （一つのシンクフレームがプリグループ1 0 2 の変動波形の8 波分に相当する周波数）の一定ウォブリング周波数 $f_0$ でウォブリングされている。そして、プリピット検出装置などで、当該一定のウォブリング周波数 $f_0$ を検出することでDVD-R 5 0 を回転させる図示しないスピンドルモータを回転制御するための同期信号が抽出される。

## 【 0 0 2 5 】

次に、上述した構成を有するDVD-R 5 0 からプリピットを検出するための本発明にかかるプリピット検出装置について、図3乃至図7を用いて説明する。

## 【 0 0 2 6 】

図3は、本実施形態のDVD-R 5 0 の記録再生装置におけるプリピット検出装置に関わる部分の概略構成を示すブロック図である。図3に示すように、DVD-R 5 0 の記録再生装置には、DVD-R 5 0、ピックアップ5 1、プリピット検出装置5 2、ストラテジ生成回路5 3、8 / 1 6 変調部5 4、データエンコーダ5 5 が備えられている。

## 【 0 0 2 7 】

プリピット検出装置 5 2 は、図 3 に示すように、サンプルホールド回路 1 と、サンプルパルス生成回路 2 と、ディレイ調整部 3 と、加算器 4、5 と、プッシュプル回路 6 と、信号 2 値化回路 7 と、を含んで構成される。プリピット検出装置 5 2 には、ピックアップ 5 1 から、第 1 読み取り信号  $S_{rfa}$  と、第 2 読み取り信号  $S_{rfb}$  と、第 3 読み取り信号  $S_{rfc}$  と、第 4 読み取り信号  $S_{rfd}$  と、が入力される。これら 4 つの読み取り信号は、回転駆動された DVD-R 5 0 の情報記録面に対して、ピックアップ 5 1 から照射された光ビームの上記情報記録面からの反射光を、プリグループ 1 0 2 の接線方向と光学的に平行な分割線で分割され、かつ、その接線方向に対して垂直な分割線で分割された公知の 4 分割型受光素子により、A、B、C、D の 4 つの領域に分割して受光し、A～D の各分割領域から、それぞれ反射光の光量に応じた電気信号に基づいて生成される。なお、A～D の分割領域は、プリグループ 1 0 2 に光ビームを照射したとき、進行方向右前を A、左前を B、左後を C、右後を D とする。よって、当該プリグループ 1 0 2 の LPP 側が A、D となる。また、かかる光ビームは、第 1 のパワーとしての記録パワーを有する第 1 光ビームと、第 2 のパワーとしての再生パワーを有する第 2 光ビームとが、記録情報に対応して時分割的に情報記録面に照射される。そして、これらの 4 つの読み取り信号は、ゲイン切換部を介して、それぞれ、サンプルホールド回路 1 に入力される。なお、本実施形態においては、ピックアップ 5 1 から第 1 読み取り信号  $S_{rfa}$  および第 4 読み取り信号  $S_{rfd}$  に LPP 信号成分が含まれているものとする。

#### 【0028】

図 4 に、サンプルホールド回路 1 の内部構成例を示す。図 4 に示すように、サンプルホールド回路 1 には、上記 4 つの読み取り信号のそれぞれに対応したサンプルホールド部 1 0 が設けられている。それぞれのサンプルホールド部 1 0 は、スイッチ 1 0 a と、オペアンプ 1 0 b と、ホールドコンデンサ 1 0 c と、を備え、サンプルパルス生成回路 2 から供給されるサンプルパルス信号  $S_h$  が H レベルの期間（サンプリング期間）に、スイッチ 1 0 a が閉状態となり、上記 4 つの信号が、それぞれ、オペアンプ 1 0 b を介して出力される。

#### 【0029】

また、サンプルパルス信号  $S_h$  が H レベルの期間（サンプリング期間）に、それぞれのホールドコンデンサ 10 c は、上記 4 つの信号の電圧（即ち、再生パワーに基づく読み取り信号の電圧）と等しい電圧まで充電する。一方、サンプルパルス信号  $S_h$  が L レベルの期間（ホールド期間）に、ホールドコンデンサ 10 c に充電された電荷は、どこにも放電されないで、そのままの電圧を保持することとなる。即ち、L レベルの期間（ホールド期間）には、充電された上記 4 つの信号が、充電された電圧レベルで出力されることとなる。

## 【 0 0 3 0 】

このサンプルパルス信号  $S_h$  は、DVD-R 50 への記録情報の記録中においては、スペース期間、即ち、再生パワーで光ビームが DVD-R に照射されている期間のみ H レベルとなる。一方、DVD-R 50 への記録情報の再生中においては、常に H レベルとなる。

## 【 0 0 3 1 】

図 3 に示すサンプルパルス生成回路 2 は、8 / 16 変調部 5 4 からディレイ調整部 3 を介して供給される NRZ I (Non Return to Zero Invert) 信号  $S_{ec}$  に基づいてサンプルパルス信号  $S_h$  を生成する。このサンプルパルス信号  $S_h$  の時間軸ディレイやパルス幅は、ディレイ調整部 3 により、可変で設定することができる。また、NRZ I 信号  $S_{ec}$  は、外部から入力される記録情報をデータエンコーダ 5 5 にてエンコードされ、8 / 16 変調部にてクロック信号に基づき 8 / 16 変調されて生成される。

## 【 0 0 3 2 】

また、NRZ I 信号  $S_{ec}$  は、ストラテジ生成回路 5 3 にも供給される。ストラテジ回路 5 3 では、NRZ I 信号  $S_{ec}$  に対してクロック信号に基づいて DVD-R 50 上に形成される記録ピットの形状を調整するための波形変換を施し、ストラテジ信号  $S_{rr}$  としてピックアップ 5 1 に出力する。その後、当該ピックアップ 5 1 は、ストラテジ信号  $S_{rr}$  により強度変調された光ビームを、記録データに対応するピットを形成すべきプリグループ 10 2 上に照射し、記録を行うこととなる。

## 【 0 0 3 3 】

図5に、DVD-R50への記録情報の記録中における、サンプルホールド回路1の入出力部等の各種信号のタイミングチャートを示す。なお、第1読み取り信号Srfaと第4読み取り信号Srfdの波形は、ほぼ等しい波形（LPP信号成分有り）になるので、図5においては共通の波形で示す（Srfa' とSrfd' も同様）。また、第2読み取り信号Srfbと第3読み取り信号Srfcは波形は、ほぼ等しい波形（LPP信号成分無し）になるので、図5においては共通の波形で示す（Srfb' とSrfc' も同様）。

## 【0034】

図5に示すように、サンプルパルス信号Shは、NRZI（Non Return to Zero Invert）信号Secのスペース期間中、Hレベルの期間（サンプリング期間）となっている。これにより、Hレベルの期間（サンプリング期間）に、上記4つの読み取り信号（Srfa、Srfb、Srfc、Srfd）は、サンプルホールド回路1を通過し、第1読み取り信号Srfa'、第2読み取り信号Srfb'、第3読み取り信号Srfc'、第4読み取り信号Srfd'としてそれぞれ出力される。ここで、Hレベルは、スペース期間内に設ければ良いが、より好ましくはマーク期間からスペース期間の頭にかけて各読み取り信号（Srfa、Srfb、Srfc、Srfd）には、オーバーシュートが発生することがあるので、Hレベルの開始はスペース期間開始より少し遅らせ、オーバーシュートが十分収まってから設定する。これにより、オーバーシュートによるLPPの誤検出の可能性を防止することができ、より正確な検出が可能になる。

## 【0035】

一方、Lレベルの期間（ホールド期間）には、上記4つの読み取り信号（Srfa、Srfb、Srfc、Srfd）は、サンプルホールド回路1を通過することができず、その代りにマーク期間（サンプリング期間）中に、それぞれのホールドコンデンサ10cに充電された4つの読み取り信号（Srfa、Srfb、Srfc、Srfd）が、充電された電圧レベルで出力されることとなる。

## 【0036】

これにより、DVD-R50への記録情報の記録中における記録パワーの照射により入力される上記4つの前記読み取り信号（Srfa、Srfb、Srfc、Srfd）

に含まれる電氣的オーバーシュートなどのノイズを除去し、スペース期間に存在する L P P 信号成分を効率良く抽出（検出）することができる。そして、このように抽出される L P P 信号成分の振幅は、全期間に渡りほぼ同一となるので、後述する信号 2 値化回路 7 にて L P P 信号を生成するためのスライスレベルを、2 段階設定する必要がなくなる。

## 【 0 0 3 7 】

次に、サンプルホールド回路 1 から出力された 4 つの読み取り信号（S r f a'、S r f b'、S r f c'、S r f d'）のうち、第 1 読み取り信号 S r f a' と第 4 読み取り信号 S r f d' とが加算器 4 により加算されて、第 1 加算信号 S r f a d としてプッシュプル回路 6 に出力される。一方、第 2 読み取り信号 S r f b' と第 3 読み取り信号 S r f c' とが加算器 5 により加算されて、加算信号 S r f b c としてプッシュプル回路 6 に出力される。

## 【 0 0 3 8 】

図 6 に、プッシュプル回路 6 の内部構成例を示す。図 6 に示すように、プッシュプル回路 1 は、電圧制御アンプ（V C A）6 0、6 1 と、ピークホールド（P / H）部 6 2、6 3 と、減算器 6 4、6 5 とを含んで構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

このうち、電圧制御アンプ（V C A）6 0、6 1 と、ピークホールド（P / H）部 6 2、6 3 と、減算器 6 4 からなる A G C 回路は、上記第 1 加算信号 S r f a d の振幅と上記第 2 加算信号 S r f b c との振幅との差分を演算し、第 1 加算信号 S r f a d の振幅と、第 2 加算信号 S r f b c の振幅とを、当該差分に基づいて互いに近づけて一致せしめる振幅補正手段としての機能を有する。

## 【 0 0 4 0 】

より具体的には、ピークホールド（P / H）部 6 2 によりホールドされた第 1 加算信号 S r f a d の最大振幅と、ピークホールド（P / H）部 6 3 によりホールドされた第 2 加算信号 S r f b c の最大振幅との差分が、減算器 6 4 により演算され、その差分の信号が、電圧制御アンプ（V C A）6 0、6 1 のそれぞれに出力される。この差分の信号は、電圧制御アンプ（V C A）6 0 と電圧制御アンプ（V C A）6 1 とで、互いに逆極性の入力端子に入力される。

## 【0041】

そして、電圧制御アンプ（VCA）60は、その差分の信号に基づいた増幅率で第1加算信号Srfadの振幅を第2加算信号Srfbcの振幅に近づけるように補正する。一方、電圧制御アンプ（VCA）61は、その差分の信号に基づいた増幅率で第2加算信号Srfbcの振幅を第1加算信号Srfadの振幅に近づけるように補正する。即ち、差分の信号は、電圧制御アンプ（VCA）60と電圧制御アンプ（VCA）61とで、互いに逆極性の入力端子に入力されるため、電圧制御アンプ（VCA）60と電圧制御アンプ（VCA）61とは、互いに逆に制御され、その結果、第1加算信号Srfadの振幅と第2加算信号Srfbcの振幅とが互いに近づき、一致することとなる。

## 【0042】

このように、マーク期間の上記読み取り信号に含まれる電氣的オーバーシュートなどのノイズを除去した上で、ウォブル信号成分にAGCを掛けることができるで、正確に、第1加算信号Srfadの振幅と第2加算信号Srfbcの振幅とを一致させることができる。

## 【0043】

そして、減算器65にて、上記補正された第1加算信号Srfadと補正された第2加算信号Srfbcとの差分が演算され、ラジアルプッシュプル信号Srppが生成され、信号2値化回路7に出力される。このラジアルプッシュプル信号Srppは、ウォブル信号成分にLPP信号成分が重畳された複合信号となる。

## 【0044】

ここで、このLPP信号成分の振幅は、ディスク品質などの要因により変動することがある。LPP信号成分は、ある所定のスライスレベルとの比較により、その存在の検知（2値化）が行なわれるため、LPP信号成分の振幅に変動が起こると、実際には存在するにもかかわらず、非存在とする誤検知などが発生する。そのため、LPP信号成分の振幅を略一定に保つようゲイン調整を行なうことが考えられる。その一手法として、ラジアルプッシュプル信号をピークホールドして、そのピーク値が一定となるようゲイン調整することが考えられる（例えば、信号2値化回路内で、この手法を行う）。即ち、ラジアルプッシュプル信号に



は、ウォブル信号成分にLPP信号成分が重畳されているので、LPP信号成分をピークホールドすることになり、そのピーク値をゲイン調整することで、LPP信号成分の振幅を一定にすることを可能としている。しかしながら、今回は、その手法よりもノイズ成分に対して誤動作が少ない信号2値化回路（図7）を構成した。

## 【0045】

次に、図7に、信号2値化回路7の内部構成例を示す。図7に示すように、信号2値化回路7は、ゲインアンプ70と、ウォブル振幅一定AGC回路71と、コンパレータ72と、スライスレベル設定回路73と、を含んで構成されている。

## 【0046】

信号2値化回路7では、入力されたラジアルプッシュブル信号S<sub>rpp</sub>がゲインアンプ70を介して、ウォブル振幅一定AGC回路71に入力される。ウォブル振幅一定AGC回路71は、VCA71aと、LPP除去用LPF71bと、ゲインアンプ71cと、ピークホールド71dと、減算器71eと、LPF71fと、を備えている。

## 【0047】

LPP除去用LPF71bでは、入力されたラジアルプッシュブル信号S<sub>rpp</sub>に含まれるLPP信号成分を除去し、ウォブル信号成分を抽出する。抽出されたウォブル信号成分は、ゲインアンプ71cにて増幅され、ピークホールド（P/H）部71dにてその最大振幅がホールドされる。そして、減算器71eは、ウォブル信号成分の最大振幅と基準電圧（V<sub>ref</sub>）との差分を算出し、LPF71fを介してVCA71aに供給する。LPF71fは、AGC回路71の応答速度を調整するためのものである。VCA71aは、供給された差分に基づいた増幅率で、ラジアルプッシュブル信号S<sub>rpp</sub>を増幅して基準電圧（r<sub>ef</sub>）に一致させる。これにより、ラジアルプッシュブル信号S<sub>rpp</sub>の振幅を一定に保つことができる。即ち、DVD-R50のウォブル信号成分の振幅も、LPP信号成分の振幅も、各々ある所定の範囲に入るように設計されているので、ウォブル信号成分の振幅を略一定に保つことで、LPP信号成分の振幅もほぼ一定に保つこと

が可能となる。この関係は、他の記録媒体でも同等であり、信号 2 値化回路 7 は、他の記録媒体に対しても採用可能である。そして、上述したラジアルプッシュプル信号をピークホールドする信号 2 値化回路では、L P P 信号成分を基準にゲイン調整を行うことになるが、L P P の出現周期が長いことや、その出現数が少ない上変動するため、ノイズなどの外乱が発生した場合、適正な調整状態に戻るまでに時間がかかるが、本信号 2 値化回路 7 は、L P P 信号成分に比べ短周期で、かつ、決まった周期で発生するウォブル信号成分を基準にゲイン調整を行うので、外乱などが発生しても適正な調整状態への復帰が迅速に行なわれることとなる。

## 【 0 0 4 8 】

そして、コンパレータ 7 2 は、振幅一定となったラジアルプッシュプル信号 S rpp をスライスレベル設定回路 7 3 から供給されるスライスレベルと比較して、コンパレートし、L P P 信号 S lpp を生成する。そして、L P P 信号 S lpp は、図示しない記録クロック生成用の L P P 用 P L L (Phase Locked Loop) 部に出力される。こうして、例えば、DVD-R 5 0 への記録情報の記録中において、L P P 用 P L L (Phase Locked Loop) 部にて、L P P 信号に基づいて記録クロックが生成され、情報の記録に必要な制御が行なわれる。

## 【 0 0 4 9 】

以上説明したように本実施形態によれば、スペース期間中にピックアップ 5 1 から入力される読み取り信号はサンプルホールド回路 1 から出力させ、マーク期間中にピックアップ 5 1 から入力される読み取り信号はサンプルホールド回路 1 から出力させず代りにスペース期間中にサンプルホールド回路 1 に充電された読み取り信号を、充電された電圧レベルで出力するように構成したので、抽出される L P P 信号成分の振幅を、全期間に渡りほぼ同一とすることができ、L P P 信号を生成するためのスライスレベルを、固定することが可能となる。また、記録パワーの照射により入力される読み取り信号に含まれる電氣的オーバーシュートなどのノイズを除去した上で A G C を掛けることができるので、スペース期間に存在する L P P 信号成分のみを正確に検出することができる。

## 【 0 0 5 0 】

さらに、DVD-R 50への記録情報の記録中と再生中とで、LPP信号成分の振幅レベルに差がなくなるので、記録中と再生中とで上記スライスレベルを共用することができる。

【0051】

なお、上記実施形態においては、DVD-Rを例にとって説明したが、これに限定されるものではなく、DVD-RW等にも適用可能である。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、記録パワーとしての第1のパワーの照射により入力される読み取り信号に電氣的オーバーシュートなどのノイズがあっても、かかる読み取り信号に含まれるプリピットは検出対象外となるように構成したので、第2光ビームが照射されている期間に入力された読み取り信号のみから、かかるノイズが除去された正確な記録クロック用のプリピットを検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態のDVD-R 50の断面斜視図である。

【図2】

DVD-R 50に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットを示す模式図である。

【図3】

本実施形態のDVD-R 50の記録再生装置におけるプリピット検出装置に関する部分の概略構成を示すブロック図である。

【図4】

サンプルホールド回路1の内部構成例を示す図である。

【図5】

DVD-R 50への記録情報の記録中における、サンプルホールド回路1の入出力部等の各種信号のタイミングチャートを示す図である。

【図6】

プッシュプル回路 6 の内部構成例を示す図である。

【図 7】

信号 2 値化回路 7 の内部構成例を示す図である。

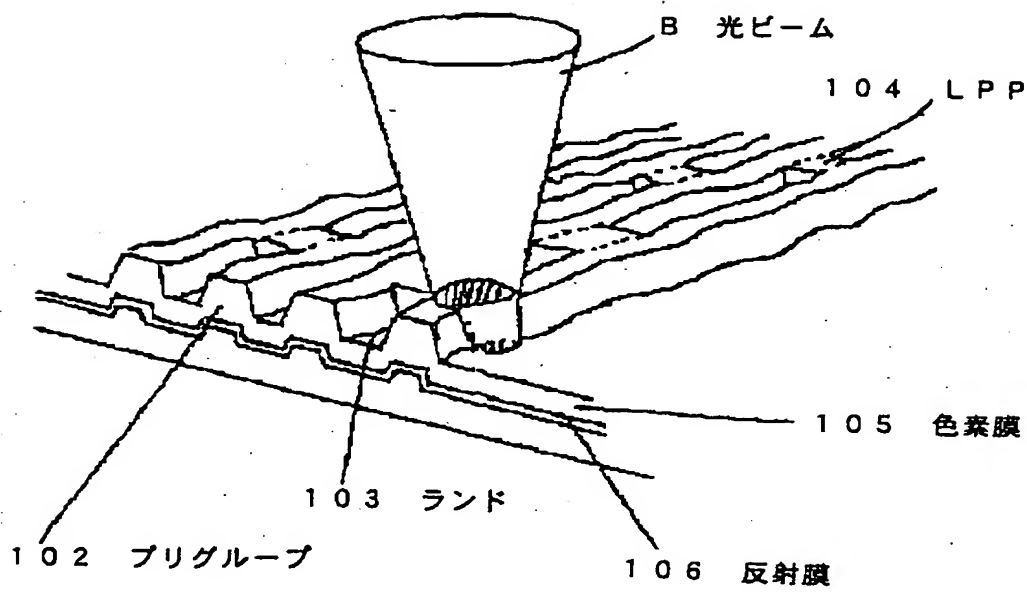
【符号の説明】

- 1 … サンプルホールド回路
- 2 … サンプルパルス生成回路
- 3 … ディレイ調整部
- 4、5 … 加算器
- 6 … プッシュプル回路
- 7 … 信号 2 値化回路
- 5 0 … DVD-R
- 5 1 … ピックアップ
- 5 2 … プリピット検出装置
- 5 3 … ストラテジ生成回路
- 5 4 … 8 / 1 6 変調部
- 5 5 … データエンコーダ

【書類名】 図面

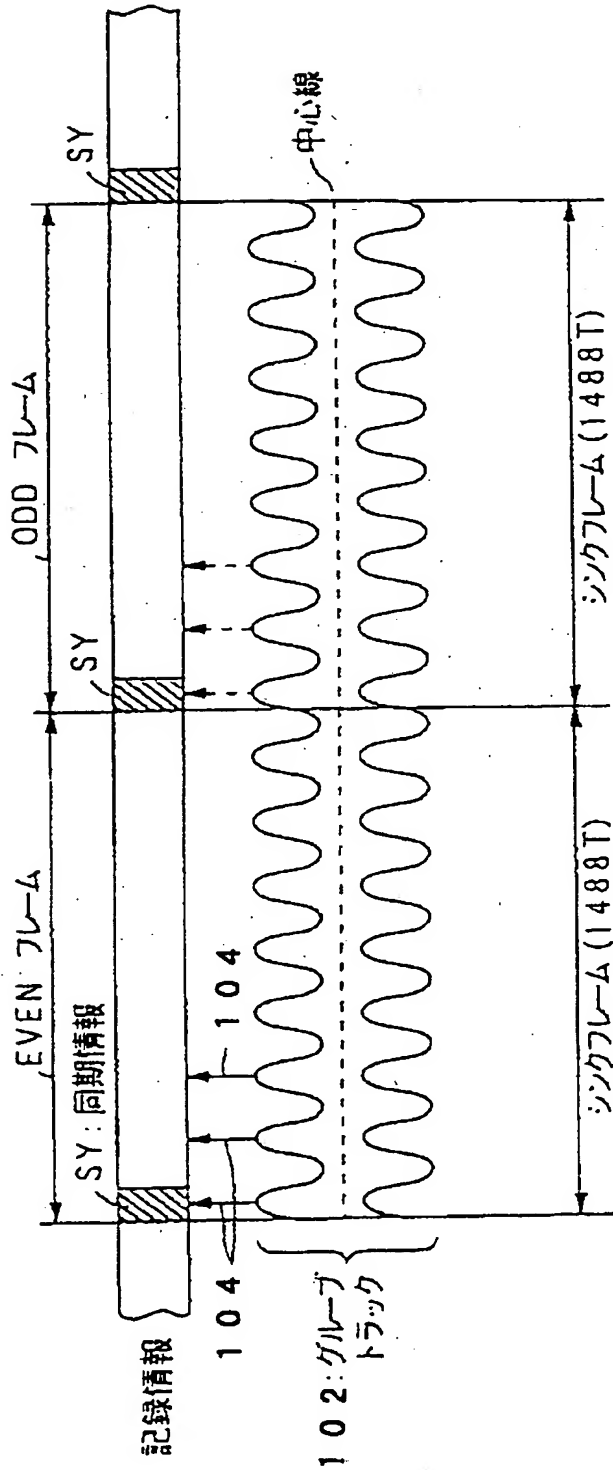
【図1】

ランドトラックにプリビットを形成したDVD-Rの例

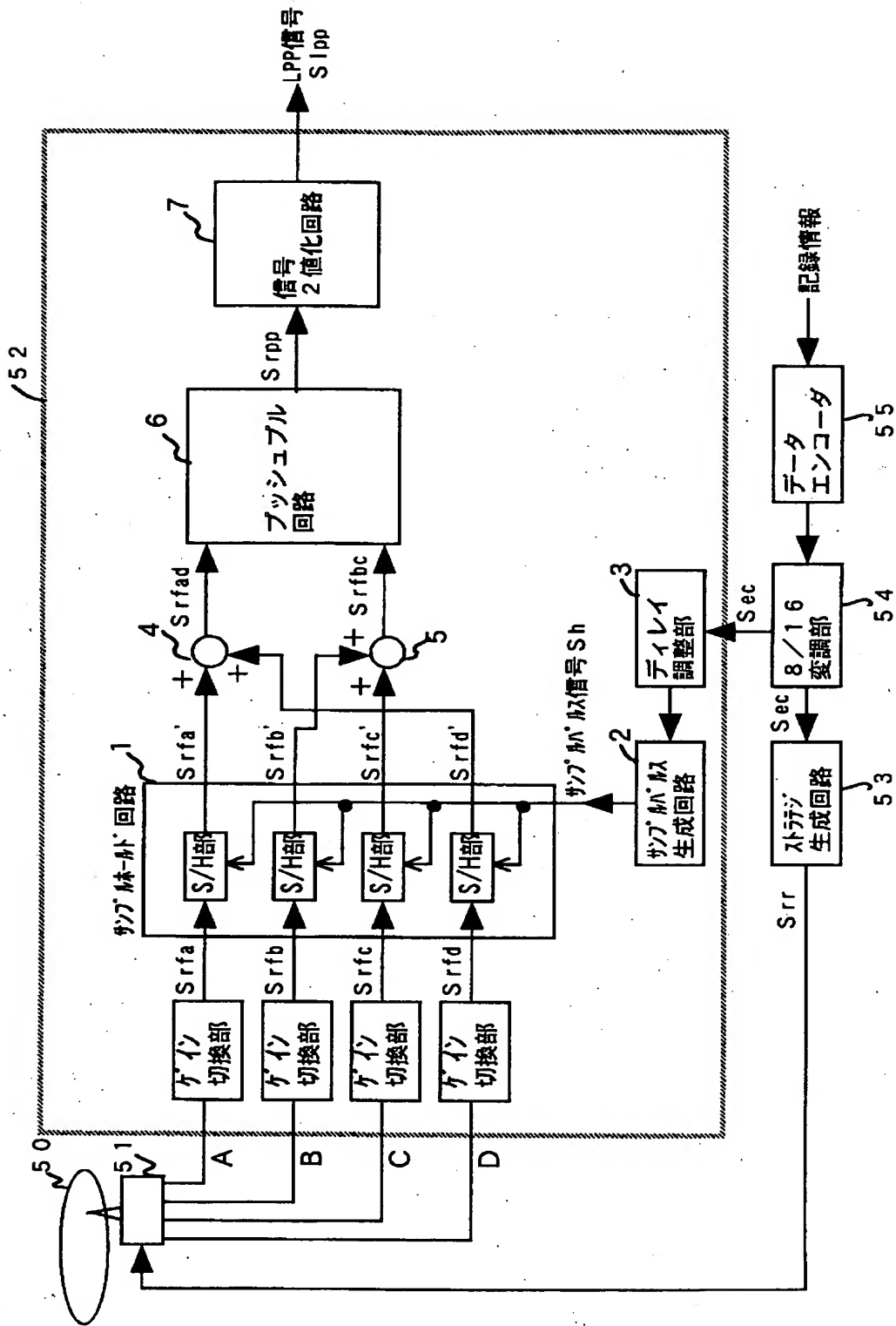


【図 2】

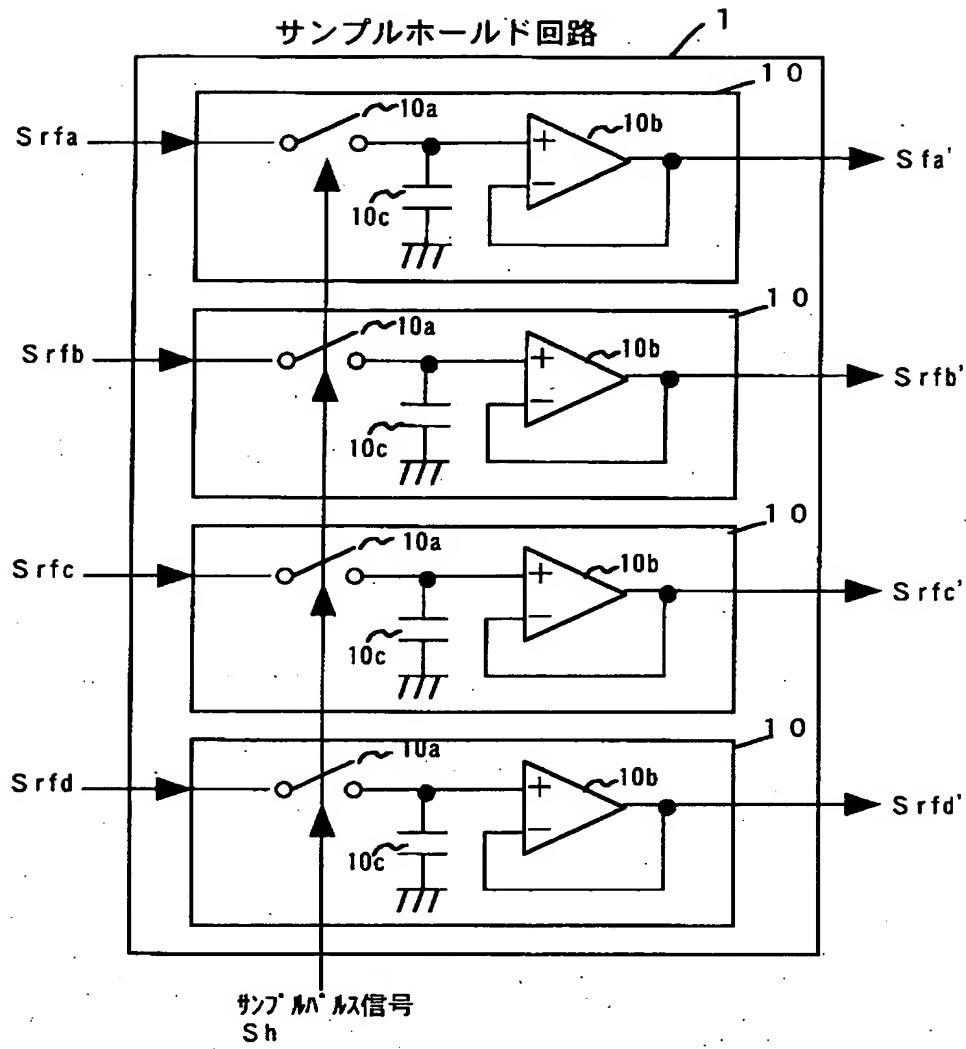
実施形態のDVD-Rにおける記録フォーマット



【図 3】

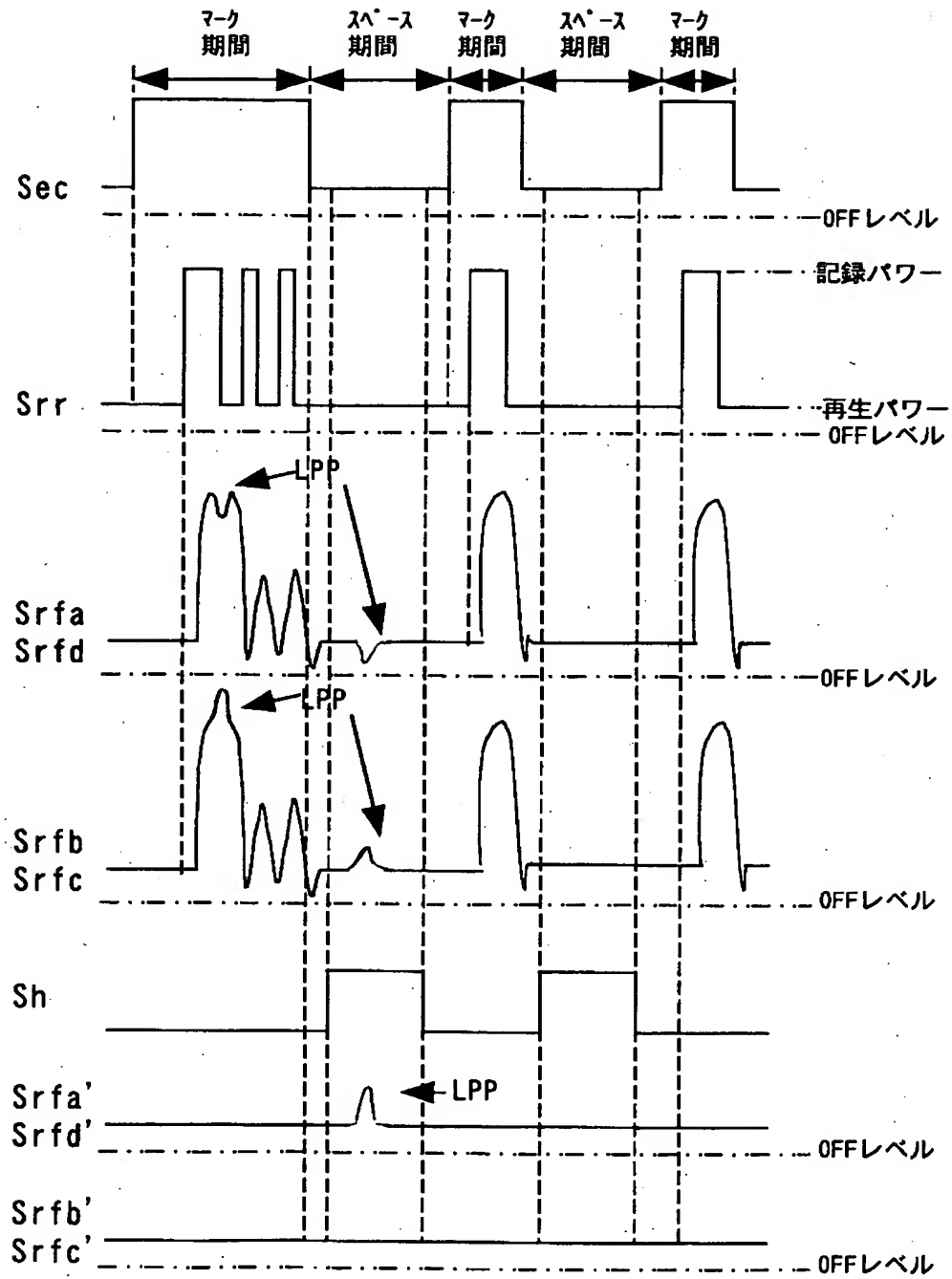


【図4】

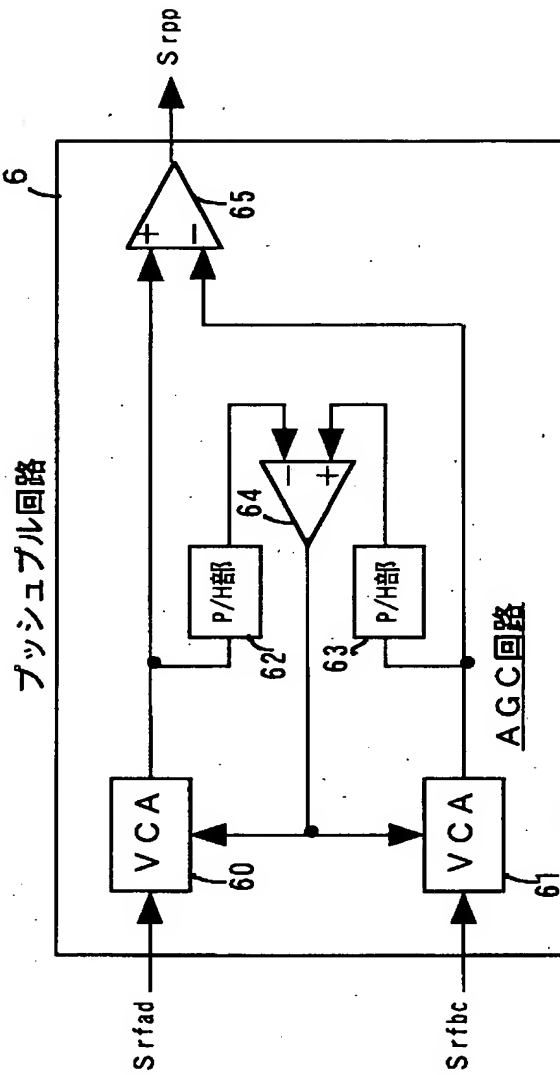




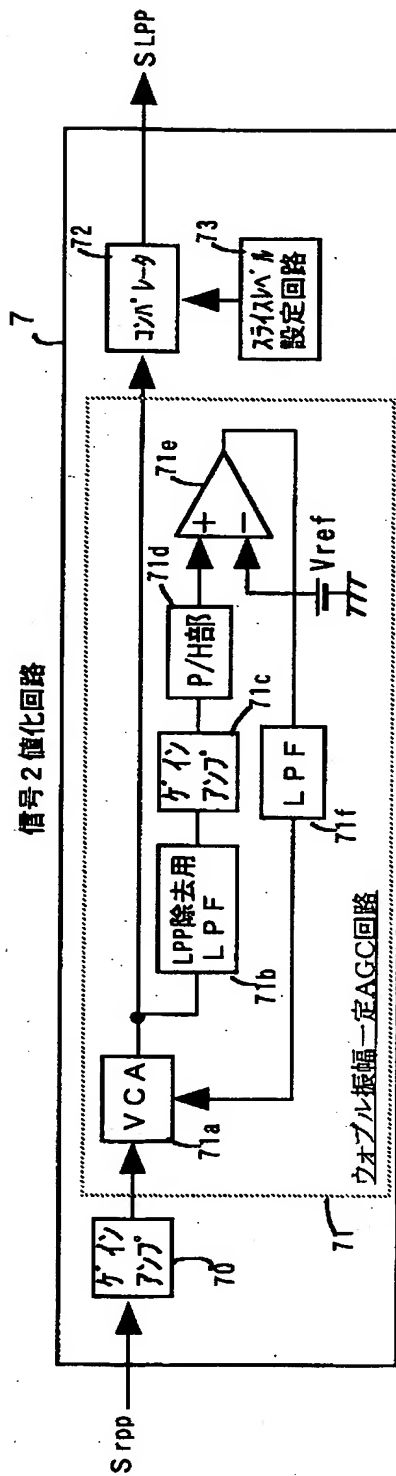
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】        要約書

【要約】

【課題】    記録パワーによるノイズの影響を受けずに、正確な L P P 信号を抽出することが可能なプリピット検出装置を提供する。

【解決手段】    記録すべき記録情報を記録媒体に記録する場合の記録制御に用いられる記録制御情報が、プリピットを形成することにより予め記録されている記録媒体に対して前記記録情報を記録する際に、第 1 のパワーを有する第 1 光ビームと、前記第 1 のパワーと異なる第 2 のパワーを有する第 2 光ビームとが、前記記録情報に対応して時分割的に前記プリピットに照射され、夫々のビームの反射光の光量に応じた電気信号から生成され、入力された読み取り信号から前記プリピットを検出するプリピット検出装置において、前記第 2 光ビームが照射されている期間に入力される読み取り信号のみから前記プリピットを検出するように構成する。

【選択図】    図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005016]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

氏 名

パイオニア株式会社